

2023/06/23
首都圏土壤医の会 令和5年度 第1回研修会

土づくりとは何か - 改めて問い直す

酪農学園大学
名誉教授
松中照夫

1

はじめに

次の3つのことを考え、
ご自身の回答を思い浮かべて下さい。

- 1) 「土づくり」の目的は何ですか？
- 2) あなたは、「土づくり」で、具体的にどんな「土」をつくらうとしているのですか？
- 3) その目標となる「土」をつくるために、どんなことをしようとしているのですか？

今日のお話の目的:
上記の問いを考えるヒントを提示すること

2

メディアがつくりあげる「土づくり」のイメージ

「土づくり」とは、かくあるべき
= 「ステレオタイプモデル」
(思い込み！)

3

メディアがつくる堆肥のワンパターンシナリオ

食の大地 2013年 平成25年 4月30日 火曜日 頁の大地 6

家畜ふん尿や木くずを畑の力に

田畑に堆肥を入れること
よい理屈は、
「目的は、土づく
りによって、土の性質を変え
る。堆肥という有機物が
入ること土中の微生物が
増えます。微生物がさまざま
な代謝物を出し、これがのり
の役目をして土の細かい粒を
つなぎ合わせ、ある程度の
大きさ(直径0.5mm以上)
を持つ団粒となります。サ
ラサラの土やガサガサの粘土
が徐々にホクホクして、
「蟹メ、リン酸、カリの肥
が徐々にホクホクして、
と云われます。これは、堆肥
の効果で団粒構造ができたこ
とを指します。土の中に適度
な隙間ができるので、水も空
気も通りやすくなる。スポン
ジのような状態で、水がすく
なれます。植物の根はじつと
心地よい環境です」
— ぼかに効用は。
「蟹メ、リン酸、カリの肥

と云って、これまでに取材
で出会った、複数の堆肥を
口に含んで発酵度合いを確か
めていた、恐ろしく口臭い。
鼻鮮して痛くなる過程。ハ
クテリアは死んでしまっ
ろが、まねはしてやらない。

定期的には正しい。しかし、
これが繰り返されると
「刷り込み」になる
全ての土壌で、どんな堆
肥でも、無条件で OK と
はいえない。

土に適度な

4

メディアの「土づくり」シナリオの例—その1



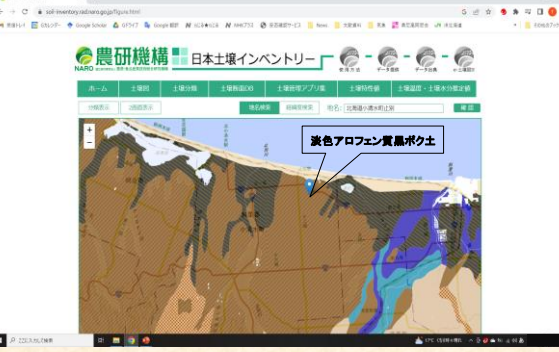
写真2 秋の堆肥散布風景

写真3 散布後は30aの堆肥場がカラに。



「農家の友」2015/04号

5



農研機構 日本土壤インベントリー

小清水町止別-安田農場の土壌: 淡色アロフエン質黒ボク土

日本土壤インベントリー <https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/figure.html>

6

技術・経営の特徴

(1)土づくり

冷涼な気候条件であることから、「小麦作りは土づくりから」を基本として、父の代より堆肥を積極的に施用しています。堆肥は必要量の確保のため、70km離れた根室方面から父とともに年間10tタンクで200台分(約2000t)を確保輸送しています。

堆肥は完熟させ、毎年小麦作付後を中心に堆肥5t/10aを投入(写真2,3)。また、小麦収穫後に必ず後作緑肥(エン麦野牛種)を作付けしています。心土破砕は全圃場へ施工し、排水対策を図るとともに、作物の根張り改善につなげています。

「土づくり」とは、かくあるべきという「ステレオタイプモデル」
=キーワード

1) **完熟堆肥**—なぜ「完熟」でなければならぬか？
堆肥の施与目的は？ 施与時期？

2) 「必ず」**後作緑肥**—目的は何か？ 化学肥料との関係は？

3) **心土破砕**—排水対策、根張り改善。
この土壌(淡色アロファン質黒ボク土)が必要か？

「堆肥をやり、緑肥を導入し、心土破砕をすするというと
=それ自体がすばらしい実践！」という刷り込み

本当にそれでいいのか？ 一つ一つの作業に目的があり、その意味があるはず。

7

メディアの「土づくり」シナリオの例—その2

「斜里郡小清水町 有限会社新和農場」

「土づくり」と「細やかな肥培管理で小麦1tどりを達成！」

父の代より堆肥施用による土づくりを積極的に実施しています(写真2)。小清水町内では堆肥が不足していたため、近隣の根室方面から年10トンほどふんを輸送しています。堆肥は、年3回取り返しを行い完熟させ、3〜4年ごとに全圃場に対して4t/10a程度を投入します。小麦収穫後には、後作緑肥(エン麦野牛種、シロアネ)を導入したり、土壌改良剤を活用した土壌改良も実施しています。

父の代からの集約づくり

心土破砕と排水対策

「農家の友」2016/03号

前例(安田農産)との完全な一致
1) 完熟堆肥—遠隔地から確保
2) 後作緑肥
3) 深耕・心土破砕—根張り改善

8

「土づくり」に対する「思い込み」

「土づくり」とは、かくあるべき
=ステレオタイプモデル(思い込み)
無条件で汗を流し...

①有機物(堆肥・緑肥)を施し
②心土破砕・深耕をおこない
③必要なところには、暗渠の整備(排水対策)をおこなうこと

こうした土づくりをおこなえば、
高品質・多収がついてくる—という思い込み

9

誤解してはならない

圃場の作物生産力は土だけで決まらない → 総合力である

土づくりを完成させたからといって圃場の作物生産が増えるとはかぎらない

10

圃場の作物生産力

圃場の作物生産力

土の条件
養分の供給
水分の保持・供給
根の生育環境

土以外の条件
●気象条件
●地形
●施肥管理
●栽培技術
●作物品種などの要因

高い作物生産力を持つ圃場の土 → 土の条件が良い

土の条件が悪い圃場 → 必ず作物生産力が高いとはいえない。

有機物を土に一生涯施したとしても、その土の作物生育阻害要因の解除につながらないと、作物生産力は高まらない

11

1. 「土づくり」の目的は？

どのような土をつくりたいのか
具体的に、イメージしているのか

12

●「土づくり」の目的

「土づくり」という言葉の暗黙の了解事項
 -土づくりの対象=作物を栽培する圃場

↓

作物をつくるという私達の価値判断が
 土の良否を決める

↓

作物の生育を阻害しない土をつくる
 =「土づくり」の目的

13

13

2. 作物にとって「よい土」とは

作物の生育を阻害しない土


具体的には？

14

14

● 作物生育にとって「よい土」とは、
 具体的にどんな土か？

何によって「よい土」と判断するのか？

① 

② 堆肥をたっぷり与えた土？
 黒くて柔らかい土？

具体的に連想できないと、どのような土をつくらうとしているのかわからない。

15

15

● よい土
 =作物の生育を阻害しない土
 であるための4条件

16

16

● 良い土=作物の生育を阻害しない土
 であるための4条件

土の物理的性質に関わる条件

①厚くやわらかな土が十分あって、作物の根を十分に支えることができる。
 ②適度に水分を保持できると同時に、排水も良い。

土の化学的性質に関わる条件

③土が極端な酸性やアルカリ性を示さない。
 ④土の中に作物に必要な養分が適度に含まれる。

これで「よい土」の判断ができる？

17

17

● 良い土=作物の生育を阻害しない土
 であるための4条件の**具体的指標(数値目標)**

その1 土の物理的性質に関わる条件-厚みと硬さ

条件1 厚くやわらかな土が十分あって、作物の根を十分に支えることができる

厚みと硬さ: 表層土と下層土の2種類
 表層土(土の断面の上層部にあり、黒味を帯びた色の層)の厚み
 厚み=20~30cm
 硬さ=スコップで楽に掘ることができる
 下層土(表層土の下にある層で土に黒味を帯びない層)
 厚み=表層土+下層土の合計で「有効土層」として50cm以上
 (有効土層:根が岩盤やらせり層などで伸張が阻害されずに、伸びることができる土層)
 硬さ=親指を突き立てた時、爪ぐらいから第一関節くらいまで土に入る

18

18

● 良い土＝作物の生育を阻害しない土であるための4条件の具体的指標(数値目標)

その2 土の物理的性質に関わる条件－適度な保水と排水

条件2 適度に水分を保持できると同時に、排水も良い

この条件を満たす土＝**中粒質の土**
 中粒質の土の判定方法：
 少し水分を加えた状態で土を指先でコロリをつくる要領で糸状に伸ばした時、**マッチ棒程度の長さ(5 cmくらい)**になるような土

参考：
 粗粒質の土(砂っぽい土)：排水が良すぎて水持ちが悪い
 指先で糸状に土を伸ばしても、マッチ棒の長さまで伸びずにくれる土
 細粒質の土(粘土っぽい土)：排水が悪く、湿害がしやすい
 指先で糸状に土を伸ばしたら、マッチ棒以上の長さまで細く長く伸びる土

19

19

● 良い土＝作物の生育を阻害しない土であるための4条件の具体的指標(数値目標)

その3 土の化学的性質に関わる条件－酸性度

条件3 土が極端な酸性やアルカリ性を示さない＝土が適正なpHであること

適正なpH(純水で測定したpH)の範囲：**5.5～6.5**
 (作物によって、適正な範囲のpHの低い方であったり、高い方であったりすることがある)

その4 土の化学的性質に関わる条件－適度な養分量

条件4 土の中に作物に必要な養分が適度に含まれる
 ＝作物に必要な養分が作物の**利用可能な形態**で適度に含まれている

利用可能な形態＝可給態(土壌診断での分析はこの形態の養分を測定)
適度な養分量＝土壌診断基準値(対象となる作物によって設定されている)

20

20

3. よい土であるかどうかを判定する具体的な方法

21

21

● よい土であるための条件-1の判定法
 (土の物理的性質に関する条件-1)

土の「**厚み**」と「**硬さ**」をしらべる

土を掘ってみないとわからない

22

22

● 土を掘る作法 - 背中に太陽を受けて掘る
 (断面に太陽が当たるように)



掘り上げた土の扱い方

①表層土の土 穴の右側のブルーシート
 ②下層土の土 穴の左側のブルーシートに分けて置く

一埋め戻す時、両者が混ざらないようにするため。
 深さは＝少なくとも50cmまで

途中、
 速く掘れない、
 石ころが沢山出てきた、
 などで掘れなくなったら、そこでやめる

23

23

「厚み」は2種類



1) 表層土の厚み
 2) 根が伸びることができる土層(有効土層)の厚み

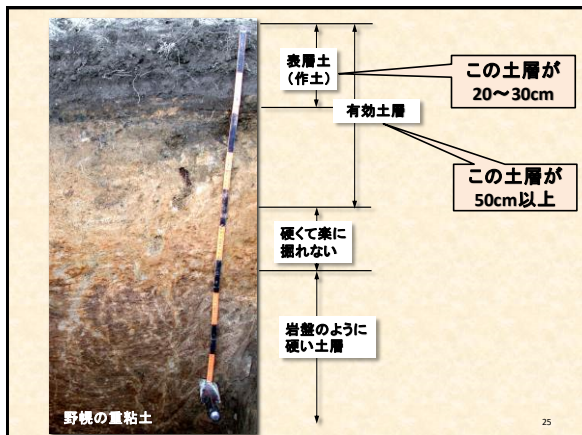
有効土層とは
 硬くて掘ることができない、あるいは
 レキ層があって掘ることができない
 というようなところまでの土層

以下の2つを調べる

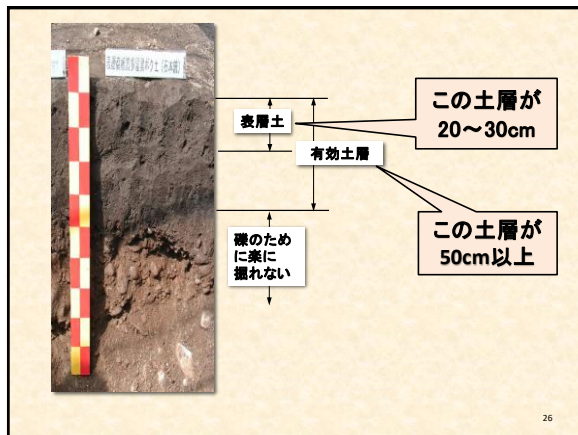
①表層土の厚み＝目標値：20～30cm
 ②有効土層の厚み＝目標値：50 cm以上

24

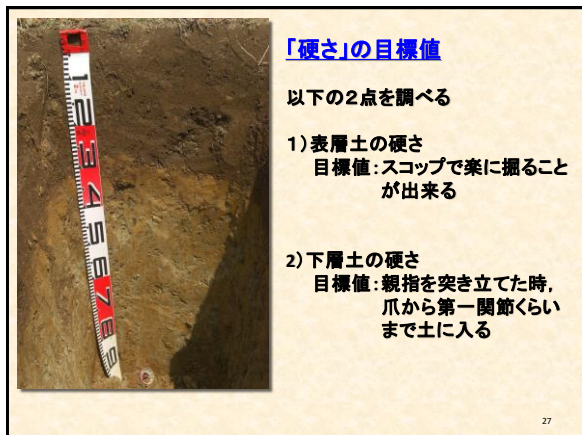
24



25



26



27

土の硬さを測る

山中式硬度計

かたさの区分	硬度計の値 (mm)	親指を突き立てたときの様子
極めてやわらかい	10 mm以下	ほとんど抵抗なく指が入っていく
やわらかい	11~18 mm	やや抵抗があるが、指は入っていく
中程度	19~24 mm	第一関節くらい指が入るから、へこむ程度
かたい	25~28 mm	指あとはつくが、指が入っていない
極めてかたい	29 mm以上	指あともつかない

耕盤層 = 山中式硬度計20mm以上, 貫入式硬度計1.5Mp程度以上

28

● よい土であるための条件-2 の判定法 (土の物理的性質に関する条件-2)

適度な水持ち(保水性)と 適度な排水(排水性)の良否をしらべる

29

● 保水と排水のしくみ

保水と排水は矛盾する水の動き 土は、この矛盾をどう解決しているのか

30

排水と保水をのしくみ

毛細管張力と土の粒子間のすき間の関係

毛細管張力
 細い管 > 太い管
 (保持力強い) (保持力弱い)
 保水力強い 保水力弱い
 排水性悪い 排水性良い

細いすき間 (保持力強い) 保水力強い 排水性悪い
 太いすき間 (保持力弱い) 保水力弱い 排水性良い

細い管は保水するが、太い管は排水される

31

31

排水の良否をしらべる

(経験的にわかっていることを裏付ける)

排水の良否を示す特徴
 = 鉄の「斑紋」や「グライ層(青粘土層)」

32

32

排水の良否をしらべる

→ チェックポイント: 「斑紋」と「グライ層」

a) 排水が良い土
 b) 排水がやや悪い土の断面には、○で囲んだような鉄錆色の斑紋がある
 c) 排水が悪い土の土壌断面には、青灰色の土層(グライ層)がある

鉄錆色の斑紋
 青灰色の土層(グライ層)

a) 排水が良い土 b) 排水がやや悪い土 c) 排水が悪い土

33

33

作物が吸収利用できる水

土の中のすべての水が作物に利用できる水ではない

- 大雨で、土の中のすき間が全て水で埋め尽くされる (=最大容量)
- 雨が止むと、太いすき間の水=排水される
排水後、土に保持されている水(A) (=圃場容量)
- 乾燥が進み、植物が枯れる
この時、土に保持されている水(B)は、植物が利用できない水(利用できないから枯れた) (=永久萎凋点)

植物が利用出来る水(有効水分) = A-B

34

34

保水性(有効水分量)の良否

→ チェックポイント: 中粒質の土かどうか

圃場容量 (大雨から24時間後、排水がほぼ終了した時点の水分量)
 有効水分 (植物が利用できる水分)
 永久萎凋点 (植物がしおれて枯れる時の水分量)
 無効水分

土が中粒質より細かくなっても、排水に関わる粗いすき間は増えない
 植物が吸水できないほど強く水を保持する極細かいすき間は、土が細粒質になるほど増え続ける

粗粒質 中粒質 細粒質

35

35

よい土であるための適度な排水, 適度な保水

中粒質の土 を目指す

中粒質の土とは?

36

36

● 中粒質かどうかの判定 → 手触りで




表 手触りから判定する土の粗さや細かさ
(土壌教育委員会(2006)と前田・松尾(2001)から合成)

土の種類	親指と人差し指の間で少量の水を加えた土をこねた時の感触	糸状にした土の形
土の粒が粗い	ほとんど砂ばかりで粘り気を全く感じないから、砂の感じが強く粘り気はわずかしかないくらいまでの範囲	指でこねても糸状にならない
土の粒が粗すぎず細かすぎない	砂の感触は、ある程度感じるくらいからわずかに感じるくらいまでで、粘り気があるという感じからサラサラした小麦粉の感触、さらに、かなり粘る感触くらいまでの範囲	鉛筆くらいからマッ子くらいまでの太さの糸状になる
土の粒が細かい	砂の感触はほとんどなく、粘り気が強いかななり強いまでの範囲	コヨリのように糸状になる

37

● よい土であるための条件-3 の判定法 (土の化学的性質に関する条件-1)

適度な酸度(pH)

測定しなければ、わからない

38

● 適度な pH 値 = 5.5~6.5

(作物によって、この範囲の低い方を好んだり、高い方を好んだりする場合があります)

pH とは: 水素イオン濃度
水素イオン濃度が濃い → 低pH 酸性が強い
水素イオン濃度が薄い → 高pH 酸性が弱い

39

● 土の pH と身近な物質の pH

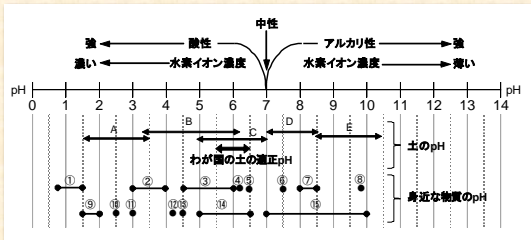


図 酸性、アルカリ性とpH、および一般にみられる土と身近な物質のpH
土 A: 酸性硫黄土、B: 森林の土、C: 温暖地域の畑で通常認められる土、D: 石灰質の土、E: ナトリウム質の土(交換性ナトリウムを多量に含む土)
身近な物質 ①酢インク、②スポーツ飲料、③日本茶・皮膚、④牛乳、⑤水道水、⑥血液、⑦高水、⑧セメント、⑨胃液、⑩レモン、⑪リンゴ、⑫日本酒、⑬ビール、⑭コーヒー、⑮石けん液
(Brady and Weil, 2008; 村野, 1993 一部加筆)

40

● 土の pH は測定しなければわからない



pH簡易測定器 実験室で使うpHメータ

41

● よい土であるための条件-4 (土の化学的性質に関する条件-2)

適度な養分とは
= 土壌診断基準値の範囲にあること
→ 土壌診断しなければ、わからない

どんなに立派な分析室があっても、土壌採取(サンプリング)が適正でなければ、診断結果は無意味

分析結果は、分析したサンプル土の値
分析したサンプル土が圃場を代表していなければ、分析値を圃場の値とすることができない

42

● 適正な土の採取(サンプリング)

1) 草地以外の圃場での採取法

圃場からの採取位置

少なくとも、上記のように5か所から土を採取する

1) 5か所の土を十分に混合する
2) 混合した土から分析センターへ**指定の重量の土**をサンプルとして提出する

土を採る深さ

採土方法

厚みだけでなく採土の幅も、表面のほうと下のほうで同じ幅にする

一定の厚さ

うね立てしてある場合の採土

採取作土

43

● 適正な土の採取(サンプリング)

2) 草地(維持管理草地)での採取法

土を採る深さ=ルートマットをきんで5cm

圃場からの採取位置

【維持管理草地】

取り付け

まくら地

A草地 B草地 C草地

- 1) まくら地を選び、対角線上に一定間隔で土を採る
- 2) 採った土を十分に混合する
- 3) 混合した土から、分析センターへ**指定の重量の土**をサンプルとして提出する

44

● よい土 (作物の生育を阻害しない土) であるための4条件

その具体的指標のまとめ

45

● 「よい土(作物の生育を阻害しない土)」 であるための4条件

営農努力での改良は超長期間の継続が必要

土の物理的性質に関わる数値条件

- ①土の厚みや柔らかさ
厚みは2種類(表層土と有効土層の厚み)
表層土=20~30cm, 有効土層=50cm以上
柔らかさ=親指突き立て法で指が土層に入る程度
- ②適度の水分保持と排水=中粒質の土=「こより」をつくる
→マツチ棒の太さと長さ

土の化学的性質に関わる条件

- ③土の好適酸度= pH5.5~6.5
- ④適度な養分量= 土壌診断基準値

土壌診断とそれに基づく施肥対応で短期的に改良できる

46

4. 「土づくり」の実践

良い土であるための4条件を土づくりに、どう生かす?

47

- 1) 4つの条件に「優先順位」をつける
→どの条件が作物生育の「制限因子」なのかを見つければ=要因は並列ではない!
- 2) 優先順位の高い要因から改善を实践
=「土づくり」

その対策は、まず堆肥の施与?

お話しとしての「土づくり」
- 堆肥(有機物)を与えると……

- 1) 物理性が良くなる
- 2) 化学性が良くなる
- 3) 微生物性が良くなる

堆肥の施与で土が良くなる!
- 北海道新聞特報記事(2013/04/30) -
「堆肥という有機物が土壌に入ると土の中の微生物が増えます。微生物が様々な養分を出し、これがのりの役目して土の細かい粒をつなぎ合わせてある程度の大きさを待つ団粒となります。サラサラの土やガチガチの粘土が徐々に水くろくしてくる。これは堆肥の効果で団粒構造ができたことを指します」

「堆肥」(有機物)を施与すれば、これが実現できるのか?

48

● 土づくりと堆肥の効果 = 堆肥に期待できる効果とは？

49

● 堆肥(有機物)の効果は、土によって異なる

(山根, 1981)

堆肥(有機物)の効果	効果の詳細	造成地		畑		水田	
		腐植少	腐植多	腐植少	腐植多	腐植少	腐植多
養分として	三要素肥料として	○	○	○	○	○	○
	微量元素肥料として	○	○	○	○	×	×
	緩効性肥料として	○	○	○	○	○	○
	植物ホルモンとして	○	×	×	×	×	×
安定腐植として	物理性の改造者として	○	○	×	○	×	×
	陽イオンの保持者として	○	○	×	×	○	×
	有害物の阻止者として	○	○	×	×	○	×
	微量元素の溶解者として	○	○	×	×	○	×
	緩衝物質として	○	○	×	×	○	×
生物の給源として	微生物、地中動物の給源として	○	×	×	×	×	×

○: 効果が期待できる。 ×: 効果が期待できない。腐植の多少の判定基準=砂質の土なら1~2%程度, 粘土質の土なら5~8%程度が目安。

腐植(有機物)の多少を見た目で判断する場合、土の色が黒~黒褐色と黒みを帯びている → 腐植(有機物)多
土の色が黒みを帯びていない → 腐植(有機物)少

50

49

50

● 土づくりの対象圃場の

- 1) 水田の土, 畑の土?
- 2) 有機物含量はどのくらい?
(土の色の黒さで判定)

これによって、堆肥に期待できる効果が異なる

51

● 堆肥(有機物)と一口に言うけれど...

いろいろな種類の堆肥とその効果

どんな土に、どんな効果を期待して、どんな堆肥(有機物)を、どれくらい施与するの？

これが分からないで、一律に「完熟堆肥」を与えるだけで、「土づくり」ができるの？

52

51

52

● 堆肥(有機物)の種類は、何で区分する？

判定基準=C/N比(炭素率)

C(炭素): 微生物のエネルギー源
N(窒素): 微生物のタンパク質

53

● C/N比による有機物の分解速度のちがい

54

53

54

● C/N 比による資材の分類

表 各種有機物資材や堆肥のC/N比による分類とその特徴

各資材間でのC/N比の比較	養分効果大		運動性	安定腐植
	C/N: ~10	C/N: 10~20	C/N: 20~30	C/N: 30~
小	魚粕 ダイズ粕 鶏ふん 余剰汚泥(食品工場) 豚ふん	クローバ 稲わら完熟堆肥 米ぬか 牛ふん 稲わら中熟堆肥 おがくず牛ふん堆肥 パーク堆肥-A	おがくず豚ふん堆肥 稲わら未熟堆肥	パーク堆肥-B 稲わら 麦わら 紙織かす おがくず
大				

パーク堆肥は、用いるパーク(樹皮)や家畜ふんの種類で、C/N比が大きく違うので注意が必要
 パーク堆肥-A: 樹皮=広葉樹、ふん源=豚
 パーク堆肥-B: 樹皮=針葉樹、ふん源=牛

55

● 期待する効果に適した堆肥(有機物)や土の条件

利用する堆肥(有機物)に期待する効果は?

- 養分効果
 - C/N比<20の堆肥(有機物)
 - C/N比≥30の堆肥(有機物)
- 土の物理性改良
 - C/N比が20~30の堆肥(有機物)は、両方の目的にやや適している

土の有機物(腐植)含量は?

- 少ない(土色に黒みが弱い)
 - 肥料の期待大: 腐植では微量要素としての効果も期待できる。堆肥からの養分は減肥できる
- 多い(土色に黒みが強い)
 - 肥料の期待小: とくに、乾質の土ではC/N比30の堆肥(有機物)を長期継続して施用すると大きな効果が期待できる
 - 施用効果の期待大: 土に有機物(腐植)が多いと、物理性は作物生育の制限因子にならない

56

● 堆肥(有機物)はどのくらい与えられるのか

●: C/N比小(<20, 完熟), ▲: 副資材でC/N比が違う(20~30, 中熟), ■: C/N比大(>30, 未熟)

表6 畑作物に対するたい肥の施用基準

種類	混合副資材	施用基準(t/10a)		施用上の注意
		通常量	最大量	
● 牛ふんたい肥	数割: 麦稈、稲わら等	1~3	5	肥料的效果を踏まえて施用量を決定する。
● 豚ふんたい肥	1	3	0.5	
● 鶏ふんたい肥	家畜ふん原、窒素質肥料等	1~3	5	腐熟したものを施用する。
▲ 牛ふんたい肥(木質)	1	1~3	5	未熟な木質があると短期的に窒素飢餓の恐れがある。
▲ 豚ふんたい肥(木質)	数割: おがくず、チップ等木質物	1	3	
▲ 鶏ふんたい肥(木質)	0.3	0.3	0.5	
▲ パークたい肥	パークやおがくずを主体としたもの	2~3	4	未熟な木質があると窒素飢餓の恐れがある。
■ もみ殻たい肥	もみ殻を主体としたもの	1~2	4	物理性改善効果を主目的とする。
● 生ごみたい肥	家庭の厨芥類	1	3	ガラスなどの異物の混入に注意する。
● 下水汚泥たい肥(高分子系)	下水汚泥および水分調節資材	0.5未満	0.5	土壌の窒素含量を定期的に分析する。

注) 「北海道における有機質資材の利用ガイド(道農政部、2005)」より引用、一部改変。
 『畑の土づくり』、土づくり実践講座本部、p28(2015)

57

● 土づくりと土の物理的性質の改良

= 忍耐のいる超長期作戦

58

● 様々な土の物理性改良工法

写真3 カッティングノイラによる有機心土破砕の施工と施工断面

写真4 サブソイラ

写真5 心土破砕

写真6 深耕(60cm)

59

● 人為的な土層への攪乱や圧密と土の孔隙分布の関係

凡例: --- 膨軟, — 中圧縮, — 強圧縮

耕起、圧密で変化する土中の孔隙(すき間)
 = pF1.8までの粗孔隙(緑水に關与するすき間)だけ

pF1.8以上の保水にかかわる孔隙=耕起や圧密で変化する、土固有のもの
 = 土の土性(粒徑組成)が規制する(人為では改変できない)

60

● 様々な土の物理性改良法

目的
 細粒質の土(粘質土)の排水不良対策
 余剰水の排水, 湿害防止
 =粗いすき間を増やす効果(排水の促進)

しかし,
 1) 細粒質の土(粘質土)の細かいすき間(吸水不能な水を保持するすき間)は変化しない
 → 有効水分量は増えない
 (有効水分を保持するすき間は変化しないか, 場合によっては減少)

2) 施工効果の持続期間が長くはない
 忍耐強く一世代を超えて
 C/N比30以上の有機物資材を
 毎年, 2~3トン/10a 与える=土の中のすき間を増やす

完全堆肥は不適:
 分解が早いので, 安定腐植として土の中に残らない

61

61

● 本質的な改良は

細粒質の土を中粒質の土に変化させる?

土の粒子の大きさ
 土の原料(岩石)と風化期間で決まる

→ 土のでき方の問題
 (地質学的な時間)

土の粒子の大きさは簡単に変化しないし,
 変化させるのも難しい

忍耐のいる超長期作戦

62

62

● 土づくりと 土の化学的性質の改良

=改良対策の実行→すぐに効果が現れる

改良対策

- 1) 酸性改良
 炭カルなどのアルカリ性資材を適量与える
- 2) 適度な養分
 土壤診断に基づく施肥対応で完璧にできる

63

63

5. まとめ

64

64

● まとめ-その 1

- 1) 「土づくり」は何を目的におこなうことですか?
 =対象とする土にある作物生育の阻害要因を取り除くことが目的 (収量を増やしたい)
- 2) 「土づくり」は具体的にどんな「土」をつくることですか?
 =作物生産にとって
 「よい土であるための4条件」を満たす土をつくること

65

65

● まとめ-その 2

- 3) その目標となる「土」をつくるためにどんなことをするのですか?
 「よい土」であるための4条件からチェック

=①対象とする土の作物生育への阻害要因を見つける
 ②阻害要因に優先順位をつける
 ③優先順位の高い要因から改善策を実践
 ④「土づくり=堆肥を与えること」ではない

↓
具体的な改善策は条件で異なる
 →阻害要因が物理的性質に関する2条件の場合
 →阻害要因が化学的性質に関する2条件の場合

66

66

● **まとめ-その 3**

土づくりの具体的な作業

土の物理的性質に関する2条件の場合
 すぐに改善できない→世代を超えて改良していく
 =決め手は**分解の遅い堆肥(有機物)(C/N比 \geq 30)**
 (改良目的に適合した「有機物」の選択, 適正な施与量)
 =必要に応じて, 土木工事(有効期間が短期であることが多い)

土の化学的性質に関する2条件の場合

①酸性改良:pH5.5~6.5に必要な炭カルなどを与える
 ②養分の過不足:土壌診断に基づく施肥対応
 =化学肥料や**分解の早い堆肥(有機物)(C/N比 $<$ 20)**の有効利用

分解されにくい有機物は, 安定腐植となって土に残留し, 土の中にすき間をつくり出す


有機物は分解されることで, 作物に養分を供給する。それゆえ, 有機物を養分源とするには, 分解しやすい資材の選択が重要

67

67

● **良い土をつくるために……**

—より詳しく知りたい方は, 拙著をお読み下さい。




農山漁村文化協会刊
212頁 本体(¥1800)+税

68

68

● **お知らせ**

6月5日に新刊を出しました。ご一読下さい



有機農業と慣行農業による「土の良しあし」「農産物の品質(栄養・安全性)」「環境への影響」など, 消費者が抱くステレオタイプの「悪い込み」や根拠をつくって分断する風潮に対し, 科学的な根拠をもって, その間違いを一つずつ丁寧に解き明かす。
 堆肥も化学肥料も農業も, その利用目的は作物をよりよく生育させ, 高品質で収穫量を増やすことにある。問題は使用方法。有機農業でも堆肥を必要以上に与えれば, 作物の品質や土, 地下水, 大気などに悪影響を及ぼす。健全な作物や土をつくるうえで, 有機も慣行もどちらも大切な農業である。

農山漁村文化協会刊
178頁 本体(¥1800)+税

69

69